

กรณีตัวอย่าง (Case Study)

จุดประสงค์การเรียนรู้

การศึกษกรณีตัวอย่าง มีจุดมุ่งหมายที่จะให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงการวิเคราะห์โครงการในความเป็นจริง เพื่อจะได้เห็นว่ามี การนำความรู้ และ เทคนิคต่าง ๆ ที่ศึกษาในวิชานี้ มาใช้ในการวิเคราะห์โครงการจริง ๆ อย่างไรบ้าง ดังนั้น เมื่อได้ศึกษาบทนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถอธิบายหลัก วิธีการ หรือ เครื่องมือหลัก ๆ ที่ใช้ในกรณีตัวอย่างที่คัดเลือกมาได้ถูกต้อง และสามารถปรับใช้ เทคนิคหรือ เครื่องมือนั้น ๆ ในการวิเคราะห์ต้นทุน หรือ ผลประโยชน์ของโครงการประเภทเดียวกันได้ถูกต้อง

เค้าโครงเรื่อง

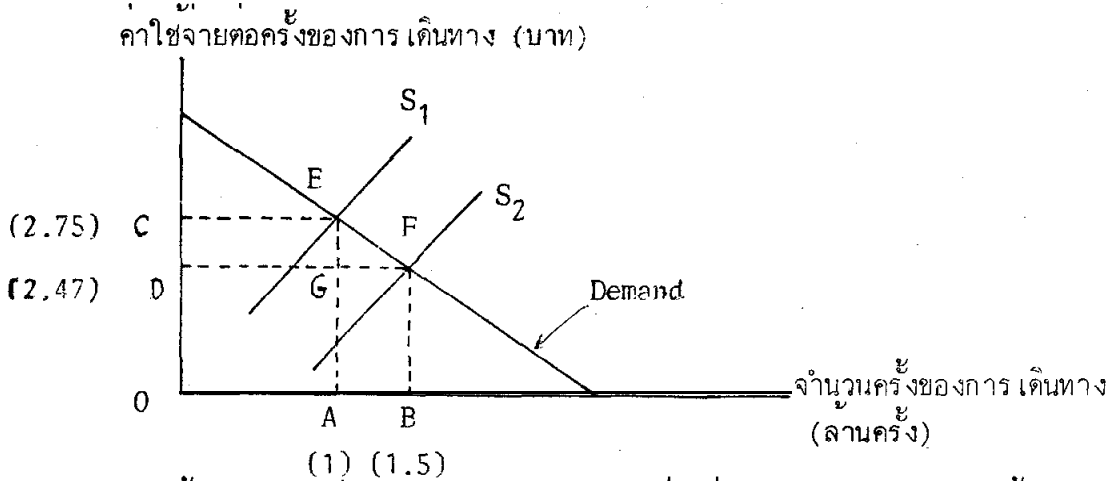
1. กรณีตัวอย่าง 1 : การคำนวณต้นทุน - ผลประโยชน์ที่ผู้เดินทางได้และเสียจากโครงการขยายถนน
2. กรณีตัวอย่าง 2 : การลงทุนทางอาชีวศึกษา
3. กรณีตัวอย่าง 3 : โครงการระบบทางด่วน ชั้น ที่ 1
4. กรณีตัวอย่าง 4 : โครงการรถไฟใต้ดินสายวิคตอเรีย
5. กรณีตัวอย่าง 5 : โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วม
6. กรณีตัวอย่าง 6 : โครงการ เชื้อนน้ำโจน

1. กรณีตัวอย่าง 1 : การคำนวณต้นทุน - ผลประโยชน์ที่ผู้เดินทางได้และเสียจากโครงการขยายถนน

สรุปสาระสำคัญ

ตัวอย่างนี้ เป็นกรณีตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการให้เส้นอุปสงค์ มาช่วยในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการตีค่าผลประโยชน์ของโครงการขยายถนน

สมมติว่า ลักษณะของถนน เช่น คุณภาพ ความสะดวกสบายแสดงได้โดยเส้นอุปทาน (Supply) ของถนน ก่อนการขยายถนนอุปทานของถนนแสดงด้วยเส้น S_1 ถ้าขยายถนน เส้นอุปทานจะเคลื่อน (Shift) ไปทางขวา (เป็นเส้น S_2) เพราะ ณ ทุก ๆ ระดับของการใช้ถนนสายนี้ ค่าใช้จ่ายต่อการเดินทางจะลดลง เนื่องจากถนนกว้างขึ้น สะดวกสบายขึ้น หรือมีคุณภาพดีขึ้น



ในค่านของอุปสงค์หรือ Demand สมมติว่า ก่อนการขยายถนน มีการใช้ถนนในระดับ OA (ในตัวอย่างของเราสมมติว่ามีการเดินทาง 1 ล้านครั้งต่อปี) โดยเสียค่าใช้จ่ายต่อการเดินทาง = OC (ต้นทุนเวลาที่เสียไปในการเดินทางบวกด้วยต้นทุนการเดินทาง เช่น ค่าน้ำมันและค่าใส่หุ้ยอื่น ๆ ซึ่งเราสมมติในตัวอย่างว่าเท่ากับ 2.75 บาทต่อการเดินทาง) เมื่อขยายถนน คาดว่าการใช้ถนนจะเพิ่มขึ้นเป็น OB (1.5 ล้านครั้งต่อปี) และค่าใช้จ่ายต่อการ

ของการเดินทางจะลดลงเป็น OD (2.47 บาทต่อครั้ง) แสดงว่าเส้นอุปสงค์ของการเดินทางบนถนนสายนี้จะอยู่ในแนวเส้น EF ซึ่งกำหนดโดยความต้องการเดินทางและค่าใช้จ่ายต่อครั้งของการเดินทางที่กล่าวแล้ว

เราจะเห็นว่า ผู้ใช้ถนนจำนวน OA (หรือผู้ใช้ถนนก่อนที่จะมีการขยายถนน) ได้ประโยชน์จากการขยายถนนเพราะ เสียค่าใช้จ่ายต่อการเดินทางแต่ละครั้งลดลง เมื่อเทียบกับจำนวนการเดินทางทั้งสิ้น จะคำนวณผลประโยชน์ได้ทั้งสิ้น เท่ากับ พื้นที่ CDGE (หรือก็คือ จำนวนการเดินทาง \times ค่าใช้จ่ายที่ลดลง = $1,000,000 \times 0.28 = 280,000$ บาท/ปี) เนื่องจาก การขยายถนนทำให้มีคนมาใช้ถนนเพิ่มอีกจำนวน AB (500,000 ครั้ง/ปี) ซึ่งคนเหล่านี้จะได้ส่วนเกินของผู้บริโภค (consumers' surplus) เท่ากับพื้นที่สามเหลี่ยม EFG ซึ่งก็คือ $\frac{1}{2} \times 500,000 \times 0.28 = 70,000$ บาท/ปี เราอาจอธิบายได้ว่า เหตุผลที่ทำให้มีการมาใช้ถนนที่ขยายเพิ่มขึ้นในจำนวน AB ครั้ง เพราะการมาใช้ถนนสายนี้จะดีกว่าถนนเก่าที่คนเหล่านี้เคยใช้ (ประหยัดเวลาและค่าเสียหาย) ต้นทุนที่ประหยัดได้จริง ๆ จะเท่ากับเท่าไรขึ้นอยู่กับสภาพถนนเดิมที่เคยใช้อยู่

เราสมมุติในตัวอย่างว่าโดย เปรียบเทียบกับถนนที่คนเหล่านี้เคยใช้ ต้นทุนการเดินทางต่อครั้งที่ประหยัดได้เท่ากับ 0.14 บาท ดังนั้น ต้นทุนที่ประหยัดได้ทั้งหมดของการเดินทางจำนวน AB = $500,000 \times 0.14$ ซึ่งก็คือ 70,000 บาท/ปี นั่นเอง นั่นก็คือว่าผลประโยชน์ต่อปีที่ได้รับจากการขยายถนน จะเท่ากับพื้นที่ $CDGE + EFG = 280,000 + 70,000 = 350,000$ บาท/ปี หรือ = พื้นที่ CDFE ในรูปนั่นเอง

เมื่อนำค่าผลประโยชน์ที่คิด เป็นมูลค่าปัจจุบันมา เปรียบ เทียบกับต้นทุนการลงทุนขยายถนน และต้นทุนการดูแลรักษารถถนนที่คิด เป็นค่าปัจจุบัน เราก็จะสามารถหาค่า NPV หรือ B-C ratio เพื่อพิจารณาว่าควรลงทุนในโครงการนี้หรือไม่

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

นักศึกษาคิดว่า เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการตีค่าผลประโยชน์ของโครงการนี้ คืออะไร

2. กรณีตัวอย่าง 2 : การลงทุนทางอาชีวศึกษา

สรุปสาระสำคัญ

ตัวอย่างนี้ เป็นตัวอย่างที่คัด เลือกลงมา เพื่อให้นักศึกษาได้ เห็นถึงวิธีหนึ่งในการตีค่าผลประโยชน์ของการศึกษา และการใช้ค่าเสียโอกาสในการศึกษาคำนวณทางอ้อมของการศึกษา โดยเป็นการศึกษา เพื่อดูว่าการลงทุนทางอาชีวศึกษาให้ผลตอบแทนในแง่สังคม และในแง่เอกชนในระดับใด ผู้วิเคราะห์อาศัยข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่าง 445 ตัวอย่าง จากผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยการพระนคร สาขาช่างอุตสาหกรรม จากวิทยาลัยเทคนิค และวิทยาลัยช่างกลประทุมวัน

สำหรับการคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ในแง่สังคม ได้มีการคำนวณต้นทุนสังคมโดยแยก เป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือต้นทุนทางตรงอันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากร ซึ่งประกอบไปด้วยต้นทุนลงทุนหรือต้นทุนทรัพย์สิน เช่น ที่ดิน อาคาร ค่าก่อสร้างและและต้นทุนการดำเนินการ เช่น ค่าจ้างแรงงาน เงินเดือนผู้สอน ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ทั้งนี้โดยพิจารณาต้นทุนนี้ต่อนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวะ และปรับค่าด้วยเวลาที่ใช้ในการศึกษาโดยเฉลี่ย) ส่วนที่ 2 คือต้นทุนทางอ้อม ซึ่งก็คือค่าเสียโอกาสของสังคม (หรือผลผลิตที่สังคมจะไม่ได้) เพราะคนที่จบ มศ. 3 มาเรียนต่อในระดับอาชีวะแทนที่จะทำงาน เราสามารถวัดได้จากรายได้ที่นักเรียนที่จบ มศ. 3 จะได้รับจากการทำงานในช่วง 3 ปี ถ้าไม่ได้เสียเวลา (3 ปี) มาเรียนต่ออาชีวะ (เพื่อให้สะท้อนค่าที่แท้จริง มีการปรับด้วยอัตราว่างงานและดัชนีราคา)

สำหรับผลประโยชน์ในแง่สังคม ผู้วิเคราะห์พิจารณาเฉพาะผลประโยชน์โดยตรงของการศึกษา โดยวัดจากผลต่างระหว่างกระแสรายได้บุคคลรวมกับรายได้พิเศษก่อนภาษี ที่ผู้สำเร็จอาชีวะจะได้รับตลอดชีพ และกระแสรายได้ก่อนภาษีของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ มศ. 3 ที่จะได้รับตลอดชีพ ทั้งนี้โดยมีการปรับค่าด้วยอัตราว่างงาน เพราะส่วนต่างนี้จะหมายถึงผลิตภาพส่วนเพิ่มที่ผู้ได้รับการศึกษาระดับอาชีวะสามารถสร้างให้กับสังคม

จากค่าต้นทุนในแง่สังคมและผลประโยชน์สังคม ผู้วิเคราะห์ได้คำนวณอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal rate of return) ในแง่สังคมของการศึกษาระดับอาชีวะ

ซึ่งปรากฏว่าตกอยู่ในช่วง 4.75 - 8.39%

สำหรับต้นทุน-ผลประโยชน์ของโครงการในแง่บุคคล หรือในแง่ของผู้ที่เข้ารับการศึกษามีการคำนวณต้นทุน 2 ส่วนคือ ต้นทุนทางตรงของผู้ศึกษา ได้แก่ ค่าเล่าเรียน ค่าธรรมเนียม ค่าใช้จ่ายส่วนตัว เช่น ค่าหนังสือ อุปกรณ์การศึกษา ค่าเสื้อผ้า (ซึ่งปรับตามจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาและ เวลาที่ใช้ในการศึกษาโดยเฉลี่ย) และต้นทุนทางอ้อมหรือค่าเสียโอกาสในแง่ของบุคคล ซึ่งก็คือ รายได้หลังภาษีในช่วง 3 ปีของผู้จบ มศ.3 แล้วออกไปทำงานแทนที่จะมา เรียนในระดับ อาชีววะ ปรับค่าอัตราว่างงานและดัชนีราคา

สำหรับตัวเลขผลประโยชน์ในแง่บุคคล คำนวณโดยวิธีเดียวกับการ คำนวณผลประโยชน์ ในแง่สังคม แต่เป็นตัวเลขหลังภาษี เพราะแสดงถึงผลประโยชน์ที่ตกถึงเอกชนโดยแท้จริง

จากการคำนวณพบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal rate of return) ของการศึกษาระดับอาชีวในแง่บุคคลตกอยู่ในช่วงระหว่าง 9.38 - 12.75%

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

จากแนวการศึกษาในกรณีตัวอย่างนี้ ให้นักศึกษาอธิบายหลักวิธีในการหาอัตราผลตอบแทน การลงทุนในการศึกษาระดับปริญญาโทในแง่บุคคล และในแง่สังคม

3. กรณีตัวอย่าง 3 : โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 1

สรุปสาระสำคัญ

โครงการระบบทางด่วนพิเศษ (Express way system) ขั้นที่ 1 นี้ เป็นระบบ ถนนเชื่อมทางหลวงสายประธานจากภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย ทางด่วนสายดินแดง - ท่าเรือ สายดินแดง - บางนา และ สายท่าเรือ - ดาวคะนอง โครงการนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ

- เพื่อลดจำนวนยวดยานบนถนนทั่ว ๆ ไป โดยให้ยวดยานที่จะเดินทางออกนอกเมือง หรือที่จะติดต่อบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ ไปใช้ทางด่วนแทน

- เพื่อให้เกิดการประหยัดเวลาในการเดินทาง ประหยัดพลังงานน้ำมัน ค่าบำรุงรักษาถนน ประหยัดค่าบำรุงรักษาและค่าเสียหายการไต่รถ และเพื่อลดอุบัติเหตุต่าง ๆ

- ช่วยให้การขนส่งสินค้าเข้า - ออกยานพาหนะเร็ว เกิดความคล่องตัวมากขึ้น

เราจะเห็นได้ว่า โครงการนี้เป็นโครงการที่ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้น และตรงกับนโยบายของรัฐบาล ข้อที่ควรพิจารณาก็คือ เพื่อที่จะให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหาการลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานน้ำมัน และอื่น ๆ ยังมีโครงการอื่น ๆ ซึ่งอาจจะ เป็นทางเลือกที่อาจทำได้ เช่น โครงการขนส่งมวลชน ซึ่งหากมีการพิจารณาในเรื่องนี้ เราอาจจะทำโครงการในลักษณะผสมแบบอื่น ๆ ได้

อย่างไรก็ดี จากการวิเคราะห์โครงการทางด่วนขั้นที่ 1 ปรากฏว่ามีต้นทุน (ประกอบด้วย ค่าลงทุน อันได้แก่ ค่าก่อสร้าง ค่าชดเชยทรัพย์สิน ค่ารัถถอน ค่าชดเชยที่ดิน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ อันได้แก่ ค่าบำรุงรักษาเครื่องมือ ค่าแรงงาน ค่าบำรุงรักษาทางด่วน ค่าควบคุม) และผลประโยชน์ของโครงการคือ การประหยัดเวลาเดินทาง ประหยัดน้ำมัน ลดการสูญเสียหรือการสึกหรอของเครื่องยนต์ ลดจำนวนอุบัติเหตุและการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งแสดงได้ดังตาราง

จะเห็นว่า ในการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ ของโครงการนี้ ผู้วิเคราะห์มิได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เป็น intangible cost เช่น เสียงนกหวีด อากาศเป็นพิษ อุบัติเหตุที่จะเกิดแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง เป็นต้น นอกจากนี้ในการชดเชยที่ดินปรากฏว่า ค่าชดเชยใช้หลักการคิดค่าชดเชยจากกรรมที่ดิน ชดเชยให้ในอัตราที่ค่อนข้างต่ำกว่า เมื่อ เปรียบ เทียบกับการชดเชยแบบใช้ Opportunity cost และในทำนองเดียวกัน การชดเชยค่ารัถถอนในชีวิตพิจารณาการชดเชยตามหลักของกรรมทางหลวง ซึ่งก็ค่อนข้างต่ำจึงมีผลให้ต้นทุนของโครงการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

ตาราง แสดงค่าของทุน และผลตอบแทนของโครงการ

Year	cost	Discount of cost	12 % Factor	User	Benefit accident	Total	Discount of Benefits
2519	300	267.9	.893				
2520	1,030	820.9	.797				
2521	7,070	761.8	.712				
2522	1,180	750.5	.636				
2523	28	15.9	.567	534	13	547	310.1
2524	28	14.2	.507	561	15	576	292.0
2525	28	12.7	.452	589	16	602	272.1
2526	28	11.3	.404	609	18	627	253.3
2527	28	10.1	.361	630	19	649	234.3
2528	28	9.0	.322	649	21	670	215.7
2529	28	8.0	.287	666	22	688	197.5
2530	28	7.2	.257	601	24	705	181.2
2531	28	6.4	.229	695	25	720	164.3
2532	28	5.7	.205	707	27	734	150.5
2533	28	5.1	.183	718	28	746	136.5
2534	28	4.6	.163	729	30	759	123.7
2535	28	4.1	.146	740	31	771	112.6
2536	28	3.0	.130	751	33	784	101.9
2537	28	3.2	.116	762	34	796	92.3
2538	28	2.3	.104	773	36	809	84.1
2539	28	2.6	.093	784	37	821	76.4
2540	28	2.3	.083	795	39	834	69.2
2541	28	2.1	.074	806	40	846	62.2
2542	28	1.8	.066	817	40	057	56.6
2543	-315	-18.6	.059				
2544		2715.3	.053				3,187.5
2545			.047				

B/C = 1.17
NFV = 472 IRR = 14%

กิจกรรมการเรียนรู้ 3

จงกล่าวถึงจุดอ่อนที่สำคัญในการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ
ทางด่วนขั้นที่ 1 เท้าที่นักศึกษาประมวลได้จากบทเรียน

กรณีตัวอย่าง 4 : รถไฟใต้ดินสายวิคตอเรีย

สรุปสาระสำคัญ

ตัวอย่างนี้เป็นตัวอย่างที่จะแสดงให้เห็นนักศึกษาเห็นถึงการพิจารณาผลประโยชน์ในแง่

สังคมของโครงการรถไฟใต้ดินในลอนดอน

ผลประโยชน์ในแง่สังคมของการมีรถไฟใต้ดินสายวิคตอเรียประกอบไปด้วย 3 ประเภท

คือ

- การประหยัดต้นทุนซึ่งรวมถึงการประหยัดค่าโดยสาร เพราะหันมาใช้รถไฟใต้ดินสายวิคตอเรียแทนการเดินทางด้วยวิธีอื่น (เช่น รถไฟใต้ดินสายอื่น หรือเดินทางโดยทางถนน)
- การประหยัดเวลาเดินทาง เพราะเดินทางโดยทางสายวิคตอเรียการที่ความคับคั่งบนถนนลดลงอันทำให้มีการประหยัดเวลาเดินทางบนถนน
- ผลได้อื่น ๆ เช่น ความสะอาดสบายที่เพิ่มขึ้น และการประหยัดค่าใช้จ่ายดำเนินการในระบบรถไฟใต้ดินของลอนดอน เมื่อมีรถไฟใต้ดินสายวิคตอเรีย

สำหรับต้นทุนของโครงการ นอกจากต้นทุนการลงทุนหรือต้นทุนของการสร้างทางรถไฟและรถไฟใต้ดินสำหรับสายนี้ ยังมีต้นทุนเนื่องจากการขาดรายได้หรือการสูญเสียรายได้ของรถไฟใต้ดินบางสาย เพราะผู้โดยสารบางส่วนจะหันมาใช้สายวิคตอเรียแทน

ปรากฏว่าอัตราส่วนผลประโยชน์-ต้นทุนของโครงการ (B - C ratio) = $\frac{86}{55}$

และอัตราส่วนของผลประโยชน์สุทธิต่อต้นทุน $(\frac{\text{Benefit} - \text{Cost}}{\text{Cost}}) = \frac{86 - 55}{55} = \frac{31}{55}$

ซึ่งแสดงว่าโครงการนี้เป็นโครงการที่ควรลงทุน

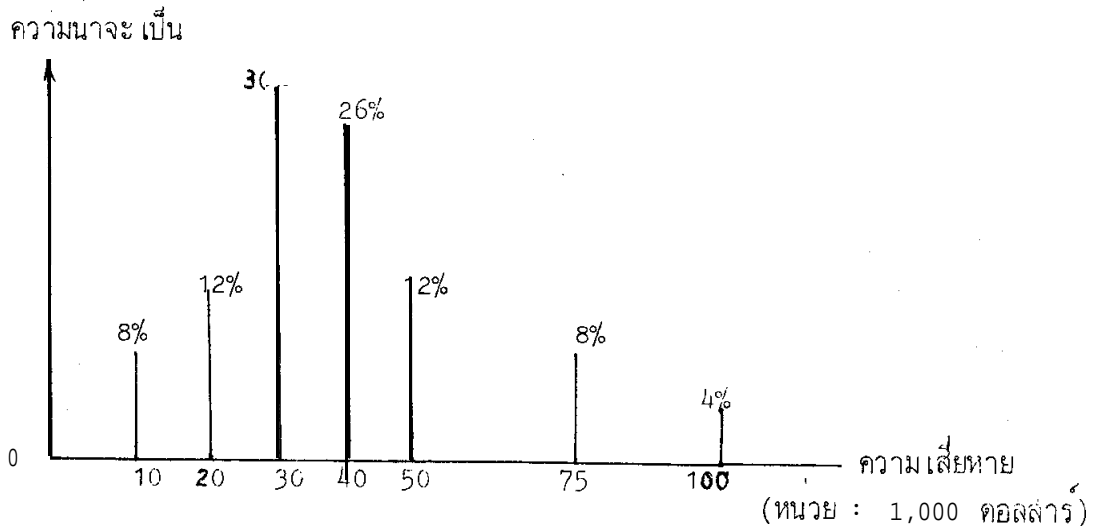
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4

จงอธิบายถึงผลประโยชน์ในแง่สังคมของการโครงการขยายเส้นทางรถไฟ

5. กรณีตัวอย่าง 5 : การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ

สรุปสาระสำคัญ

ตัวอย่างนี้เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการวิเคราะห์โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม ซึ่งเป็นโครงการที่มีปัญหาความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้อง จากข้อมูลความเสียหายจากน้ำท่วมในช่วง 50 ปี เราสามารถหาค่าความถี่หรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสียหายในขนาดต่าง ๆ เช่น ถ้าปรากฏว่ามีอยู่ 4 ปีในช่วง 50 ปี ที่มีความเสียหายจากน้ำท่วมคิดเป็นมูลค่า 75,000 ดอลลาร์ เราสามารถหาค่าความถี่ (frequency) หรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสียหายในขนาดนี้ได้ว่า $= \frac{4}{50} = 8\%$ เป็นต้น ค่าความถี่หรือความน่าจะเป็นของความเสียหายในขนาดต่าง สามารถสรุปเป็นรูปได้ดังนี้



ดังนั้น ถ้าจะมีการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วม เราจะคาดถึงผลได้หรือผลประโยชน์ของการสร้างอ่างเก็บน้ำในขนาดต่าง ๆ ได้ เช่น เพื่อขจัดความเสียหายขนาด 10,000 ดอลลาร์ ซึ่งจะเห็นว่ามีค่าความถี่ที่จะเกิดความเสียหายขนาดนี้เท่ากับ 8% ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้โดยเฉลี่ยต่อปีจะเท่ากับ $10,000 \times \frac{8}{100} = \$ 800/\text{ปี}$

ในทำนองเดียวกัน เพื่อขจัดความเสียหาย \$10,000 และ \$ 20,000 พร้อมกัน ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้เฉลี่ยต่อปี $= (10,000 \times \frac{8}{100}) + (20,000 \times \frac{12}{100}) = \$ 3,200/\text{ปี}$ และในทำนองเดียวกันสำหรับขนาดการก่อสร้างขนาดอื่น ๆ เราก็จะสามารถคำนวณหาค่าผลประโยชน์ของโครงการขนาดนั้น ๆ ได้ เมื่อเราเอาค่าผลประโยชน์แต่ละขนาดโครงการมาเปรียบเทียบกับต้นทุนของการสร้างอ่างเก็บน้ำในขนาดนั้น ๆ เราจะได้ค่าผลประโยชน์สุทธิ (B - C) ของโครงการต่าง ๆ และเราจะเลือกโครงการที่ให้ค่าของผลประโยชน์สุทธิสูงที่สุด

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5

นักศึกษาคิดว่า ผู้วิเคราะห์วิธีอะไรในการหาค่าผลประโยชน์ของโครงการกรณีตัวอย่าง 5 นี้

6. กรณีตัวอย่าง 6 : โครงการเขื่อนน้ำโจน

โครงการนี้เป็นโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการขนาดใหญ่ตอนบนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ลักษณะสำคัญของการวิเคราะห์หรือประมาณการผลประโยชน์ของโครงการ ใช้วิธีเปรียบเทียบต้นทุนของโครงการนี้ กับต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้า (จำนวนเดียวกับที่โครงการจะทำได้) โดยใช้พลังงานจากเชื้อเพลิง 2 วิธี คือกรณีที่ใช้น้ำมันเตา และดีเซล เป็นเชื้อเพลิง กับกรณีที่ใช้กาซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง เพื่อดูว่าโครงการนี้จะประหยัดกว่าอีก 2 ทางเลือกเท่าไร และถ้อยว่านั่นคือผลประโยชน์ของการทำโครงการ นั้นเอง

สำหรับต้นทุน นอกจากต้นทุนการลงทุน เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องมือ เครื่องใช้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ค่าบำรุงรักษา ยังรวมต้นทุนในการ ชดเชยการสูญเสียสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์วิทยา การย้ายถิ่นของสัตว์ป่าและอื่น ๆ

การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการนี้มีการใช้ตัวปรับค่างา
 (Shadow price factor) มาช่วยในการปรับค่างาต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ
 เช่น Shadow price factor ของ เงินตราต่างประเทศ = 1.10
 Shadow price factor สำหรับ เงินตราภายในสำหรับโครงการ = 0.85
 Shadow price factor สำหรับ เงินตราภายในสำหรับโครงการทาง เล็ก = 0.95
 เป็นต้น

จากการคำนวณปรากฏว่า WV, B-C ratio และ IRR ของโครงการมีค่างานี้

<u>เมื่อ เปรียบ เทียบกับกรณีที่ใช้ เป็น เคา</u> <u>และดีเซล เป็น เชื้อเพลิง</u>	<u>กรณี</u> <u>ราคาคงที่</u>	<u>กรณีที่ราคา</u> <u>เพิ่ม 3% ต่อปี</u>
NPV (ลานบาท)	12,089.16	24,031.68
B-C ratio (อัตราค่างา 10%)	2.03	3.05
IRR	20.89%	25.98%

<u>เมื่อ เปรียบ เทียบกับกรณีที่ใช้กาชธรรมชาติ</u> <u>เป็น เชื้อเพลิง</u>		
NPV (ลานบาท)	4,270.77	6,939 -86
B-C ratio (อัตราค่างา 10%)	1.37	1.59
IRR	14.61%	16.42%

ซึ่งแสดงว่าโครงการมีความเหมาะสม เพราะใช้แหล่งน้ำอัน เป็นทรัพยากรธรรมชาติ
 และยังสามารถประหยัด เงินตราต่างประเทศที่ต้องนำไปซื้อน้ำมัน เชื้อเพลิง

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6

นักศึกษาคิดว่า การศึกษาผลประโยชน์ของโครงการ โดยการ เปรียบเทียบต้นทุนของการผลิตตามโครงการกับต้นทุนการผลิตด้วยวิธีอื่น ดังที่ใช้ในกรณีตัวอย่างนี้ สมเหตุผลเพียงไร